

THE CORRELATION BETWEEN SEVERAL METEOROLOGICAL FACTORS AND THE NUMBER OF DENGUE FEVER CASES IN DA NANG CITY

Dang Thi Anh Thu^{1*}, Phan Thị Thanh²

¹Hue University of Medicine and Pharmacy - 6 Ngo Quyen, Thuan Hoa district, Hue city, Vietnam

²Da Nang city Center for Disease Control - 118 Le Dinh Ly, Thanh Khe district, Da Nang city, Vietnam

Received: 10/5/2025

Revised: 23/5/2025; Accepted: 05/6/2025

ABSTRACT

Objective: Aims to understand the changes in meteorological factors affecting the number of dengue hemorrhagic fever cases in Da Nang city, period 2015-2022.

Method: Research using weekly secondary data on the number of dengue hemorrhagic fever cases and meteorological factors (average temperature, relative humidity, wind speed, cumulative rainfall); carry out descriptive steps and analysis of correlation and Poisson regression to find out the relationships.

Results: The study showed that there is a correlation between weekly average temperature, weekly average relative humidity and accumulated rainfall with the number of dengue hemorrhagic fever cases by week ($p < 0.05$).

Conclusion: It is necessary to have dengue prevention measures in accordance with changes in meteorological factors while forecasts of weather changes and climate changes are becoming more and more accurate.

Keywords: Dengue fever, meteorology, average temperature, relative humidity, precipitation, wind speed.

*Corresponding author

Email: dtathu@huemed-univ.edu.vn **Phone:** (+84) 914481212 **Https://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD9.2696**

TƯƠNG QUAN GIỮA MỘT SỐ YẾU TỐ KHÍ TƯỢNG VÀ SỐ CA SỐT XUẤT HUYẾT DENGUE TẠI THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

Đặng Thị Anh Thu^{1*}, Phan Thị Thanh²

¹Trường Đại học Y Dược, Đại học Huế - 6 Ngô Quyền, quận Thuận Hóa, thành phố Huế, Việt Nam

²Trung tâm Kiểm soát bệnh tật thành phố Đà Nẵng - 118 Lê Đình Lý, quận Thanh Khê, thành phố Đà Nẵng, Việt Nam

Ngày nhận bài: 10/5/2025

Ngày chỉnh sửa: 23/5/2025; Ngày duyệt đăng: 05/6/2025

TÓM TẮT

Mục tiêu: Khảo sát mối tương quan của các yếu tố khí tượng đến số ca mắc sốt xuất huyết Dengue tại thành phố Đà Nẵng, giai đoạn 2015-2022.

Phương pháp: Sử dụng dữ liệu thứ cấp theo tuần về số ca mắc sốt xuất huyết Dengue và các yếu tố khí tượng (nhiệt độ trung bình, độ ẩm tương đối, tốc độ gió, lượng mưa tích lũy). Áp dụng phân tích mô tả, tương quan và hồi quy Poisson để xác định mối liên hệ.

Kết quả: Nghiên cứu cho thấy có mối tương quan giữa nhiệt độ trung bình tuần, độ ẩm tương đối trung bình tuần và lượng mưa tích lũy với số ca bệnh sốt xuất huyết Dengue theo tuần ($p < 0,05$).

Kết luận: Cần có những biện pháp phòng chống bệnh sốt xuất huyết phù hợp với các thay đổi của các yếu tố khí tượng trong khi các dự báo về các thay đổi thời tiết và biến đổi khí hậu ngày càng chính xác hơn.

Từ khóa: Sốt xuất huyết, khí tượng, nhiệt độ trung bình, độ ẩm tương đối, lượng mưa, tốc độ gió.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Biến đổi khí hậu là thách thức toàn cầu, trên mọi lĩnh vực. Trong lĩnh vực y học, biến đổi khí hậu làm thay đổi mô hình bệnh tật, đe dọa sức khỏe cộng đồng. Các yếu tố khí tượng có tác động mạnh mẽ đến bệnh truyền nhiễm, trong đó có bệnh sốt xuất huyết (SXH) Dengue. SXH Dengue là một bệnh phổ biến ở những quốc gia có khí hậu nhiệt đới ẩm, trong đó có Việt Nam. Tuy nhiên, mức độ ca bệnh khác nhau giữa các địa phương do sự khác biệt của các yếu tố khí hậu như lượng mưa, nhiệt độ, độ ẩm và các yếu tố khác như tốc độ đô thị hóa giữa các vùng, miền. Sự thay đổi của môi trường và khí hậu sẽ kéo theo sự thay đổi của dịch bệnh SXH Dengue mà nguyên nhân chủ yếu liên quan đến sự phát triển của vật trung gian gây bệnh là muỗi *Aedes* [1].

Một số nghiên cứu trên thế giới và ở Việt Nam cho thấy có mối tương quan giữa các yếu tố khí tượng và ca bệnh SXH Dengue. Nghiên cứu của Colón-González (2013) cho thấy các yếu tố khí tượng, bao gồm nhiệt độ, lượng mưa và độ ẩm tương đối có tương quan với số ca mắc SXH Dengue. Cụ thể số ca mắc SXH Dengue sẽ tăng dần khi nhiệt độ từ 18°C trở lên, khi nhiệt độ đạt 32°C thì số ca mắc SXH Dengue đạt đỉnh điểm, điều tương tự xảy ra khi lượng mưa đạt 550 mm [2].

Đánh giá vai trò của nhiệt độ đối với việc tái xuất hiện bệnh sốt xuất huyết ở vùng biên giới Texas (Mỹ) - Mexico đã cho thấy sau 1 tuần, khi nhiệt độ tối đa tăng

1°C thì tỷ lệ mắc SXH Dengue tăng 2,6% và lượng mưa tăng 1 cm thì SXH Dengue tăng 1,9% sau 2 tuần, đồng thời khi nhiệt độ trên bề mặt biển tăng 1°C thì tỷ lệ SXH Dengue gia tăng 19,4% [3]. Nghiên cứu khác tại tỉnh Tiền Giang giai đoạn 2008-2017 chỉ ra rằng, sự thay đổi có tính chu kỳ của các yếu tố khí hậu có mối liên quan với số ca mắc SXH Dengue [4].

Nghiên cứu về mối tương quan giữa một số yếu tố khí tượng và số ca mắc SXH Dengue tại một địa điểm cụ thể, một khoảng thời gian cụ thể sẽ là cơ sở khoa học cho công tác xây dựng kế hoạch dự phòng, điều trị bệnh SXH Dengue, từ đó có thể nâng cao chất lượng điều trị, giảm bớt tỷ lệ tử vong và gánh nặng bệnh tật cho xã hội. Chính vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu tương quan giữa một số yếu tố khí tượng và số ca bệnh SXH Dengue tại thành phố Đà Nẵng giai đoạn 2015-2022, với mục tiêu tìm hiểu mối tương quan giữa một số yếu tố khí tượng và số ca mắc bệnh SXH Dengue tại thành phố Đà Nẵng giai đoạn 2015-2022.

2. ĐỐI TƯỢNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu bao gồm các số liệu thứ cấp trong giai đoạn 8 năm, từ 2015-2022.

Các báo cáo ca bệnh SXH Dengue theo hệ thống báo cáo quốc gia theo chương trình mục tiêu phòng chống SXH Dengue. Đây là các báo cáo chính thức từ các quận, huyện trong toàn thành phố Đà Nẵng.

*Tác giả liên hệ

Số liệu thứ cấp về một số yếu tố khí tượng được quan trắc tại Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Trung Trung Bộ: nhiệt độ trung bình ($^{\circ}\text{C}$), độ ẩm tương đối trung bình (%), lượng mưa tích lũy (mm), tốc độ gió trung bình (m/s) theo tuần tại thành phố Đà Nẵng, trong giai đoạn 2015-2022.

2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian thực hiện nghiên cứu từ tháng 6/2022-12/2023. Số liệu thu thập trong giai đoạn từ 1/1/2015-31/12/2022, tại thành phố Đà Nẵng.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Thiết kế nghiên cứu: áp dụng thiết kế nghiên cứu sinh thái.

- Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu: báo cáo các trường hợp mắc SXH Dengue, nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$), độ ẩm tương đối (%), lượng mưa tích lũy (mm) và tốc độ gió (m/s) tại thành phố Đà Nẵng giai đoạn từ năm 2015-2022.

2.4. Nội dung nghiên cứu

- Tình hình mắc bệnh do SXH Dengue ở thành phố Đà Nẵng giai đoạn 2015-2022.

- Đặc điểm một số yếu tố khí tượng tại thành phố Đà Nẵng trong giai đoạn 2015-2022: nhiệt độ trung bình theo tuần ($^{\circ}\text{C}$), độ ẩm tương đối trung bình theo tuần (%), lượng mưa tích lũy trung bình theo tuần (mm) và tốc độ gió trung bình theo tuần (m/s).

- Các mối tương quan giữa một số yếu tố khí tượng và số ca bệnh bệnh do SXH Dengue theo tuần tại thành phố Đà Nẵng giai đoạn 2015-2022.

2.5. Biến số nghiên cứu

- Biến số độc lập: nhiệt độ trung bình hàng tuần ($^{\circ}\text{C}$), độ ẩm tương đối trung bình hàng tuần (%), tốc độ gió trung bình hàng tuần (m/s), lượng mưa tích lũy hàng tuần (mm).

- Biến số phụ thuộc: số lượng ca bệnh SXH Dengue theo thời gian (tuần, tháng, mùa, năm), phân bố ca SXH Dengue theo địa bàn cư trú.

2.6. Phương pháp thu thập số liệu

Số liệu ca bệnh SXH Dengue theo tuần được lưu trữ tại Khoa Phòng chống bệnh truyền nhiễm, Trung tâm Kiểm soát bệnh tật thành phố Đà Nẵng và số liệu các yếu tố khí tượng được lưu trữ tại Phòng Quản lý mạng lưới trạm, Đài Khí tượng thủy văn Khu vực Trung Trung bộ, được thu thập trong 8 năm từ 29/12/2014 đến 1/1/2023.

2.7. Phương pháp xử lý và phân tích số liệu

Số liệu được kiểm tra, nhập bằng phần mềm Microsoft Excel 2016; xử lý và phân tích số liệu bằng phần mềm Stata 17.0.

Nghiên cứu sử dụng biểu đồ tương quan Spearman, với ngưỡng ý nghĩa thống kê $p < 0,05$.

Đánh giá mức độ tương quan dựa vào hệ số tương quan r. Nếu giá trị của hệ số tương quan là âm ($r < 0$) là tương quan nghịch, nếu giá trị hệ số tương quan là dương ($r > 0$) là tương quan thuận.

Bảng 1. Các mức độ tương quan theo hệ số tương quan

Hệ số tương quan	Ý nghĩa
$0 \leq r < 0,3$	Mối tương quan yếu, không có mối tương quan
$0,3 \leq r < 0,5$	Mối tương quan trung bình
$0,5 \leq r < 0,7$	Mối tương quan mạnh
$0,7 \leq r < 1$	Mối tương quan rất mạnh, tương quan tuyệt đối

Hiệu ứng trễ: thời gian tác động trễ (độ trễ) là thời gian cần thiết để tác động của biến độc lập thể hiện kết quả trên biến phụ thuộc. Trong một số trường hợp, có thể có mối liên hệ giữa phơi nhiễm và kết quả [5].

Để đánh giá ảnh hưởng của một yếu tố khí tượng nhất định (ví dụ nhiệt độ trung bình) trong bối cảnh tương tác lẫn nhau giữa các yếu tố khí tượng khác (ví dụ độ ẩm tương đối và lượng mưa tích lũy trung bình), chúng tôi đã sử dụng mô hình Poisson đa biến với công thức sau:

$$\ln(Y_t) = \beta_0 + \beta_1 X_{Tt} + \beta_2 X_{Ht} + \beta_3 X_{Pt} + \varepsilon$$

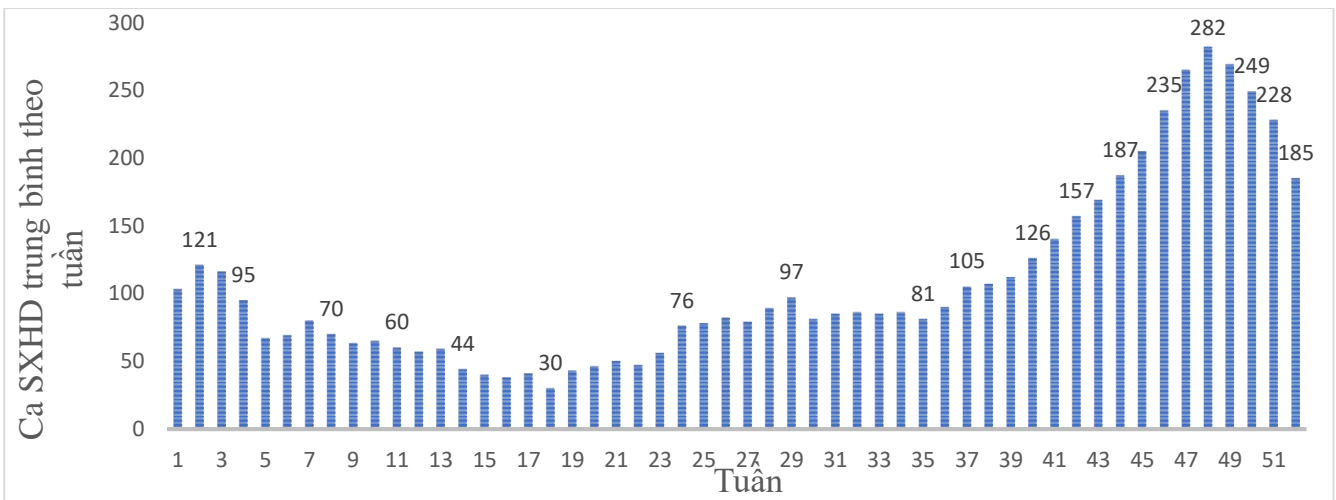
Trong đó: t là tuần quan sát; Y_t là số ca mắc SXH Dengue trong tuần t; β_0 là hệ số chặn (intercept), β_1 , β_2 và β_3 là các hệ số tương ứng của các biến: X_{Tt} là nhiệt độ trung bình tại tuần t, X_{Ht} là độ ẩm tương đối trung bình của tuần t và X_{Pt} là lượng mưa tích lũy của tuần t; ε là phần dư (số liệu không giải thích được bằng mô hình); $p < 0,05$ được chọn là mốc phân định các mối liên quan có ý nghĩa thống kê.

2.8. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được sự chấp thuận của Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu y sinh học theo văn bản số H2022/140 ngày 07/6/2022 của Trường Đại học Y Dược, Đại học Huế và Hội đồng Nghiên cứu khoa học Sở Y tế thành phố Đà Nẵng.

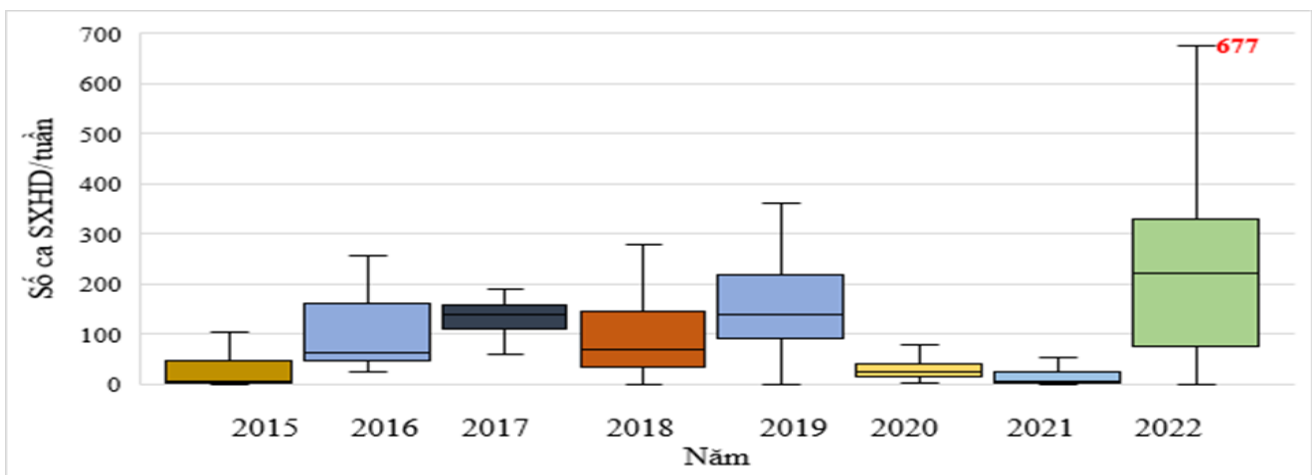
3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Tình hình mắc bệnh SXH Dengue tại thành phố Đà Nẵng giai đoạn 2015-2022



Biểu đồ 1. Số ca bệnh SXH Dengue trung bình theo tuần giai đoạn 2015-2022

Biểu đồ 1 cho thấy số ca mắc trung bình theo tuần tại thành phố Đà Nẵng giai đoạn 2015-2022 xuất hiện 2 đỉnh dịch. Một đỉnh dịch thấp vào khoảng tuần 29 (giữa tháng 7) và 1 đỉnh dịch rất cao vào tháng 12. Ca bệnh SXH Dengue chạm đáy vào khoảng tuần 18 (tháng 5).



Biểu đồ 2. Số ca mắc SXH Dengue trong giai đoạn 2015-2022

Các ca mắc SXH Dengue dao động trong giai đoạn 8 năm, không có mô hình chu kỳ rõ ràng. Năm 2022 chứng kiến tổng số ca mắc cao nhất (12.649) và tỷ lệ mắc hàng tuần cao nhất (677 ca).

3.2. Môi trường quan giữa một số yếu tố khí tượng và số ca SXH Dengue

Bảng 2. Hệ số tương quan giữa một số yếu tố khí tượng với số ca SXH Dengue có tính đến độ trễ

Độ trễ (tuần)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nhiệt độ (°C)	-0,22 ***	-0,27 ***	-0,31 ***	-0,34 ***	-0,37 ***	-0,40 ***	-0,42 ***	-0,44 ***	-0,44 ***	-0,44 ***	-0,44 ***	-0,42 ***	-0,39 ***
Độ ẩm tương đối (%)	0,28 ***	0,30 ***	0,32 ***	0,34 ***	0,34 ***	0,34 ***	0,32 ***	0,33 ***	0,32 ***	0,30 ***	0,28 ***	0,28 ***	0,24 ***
Tốc độ gió (m/s)	-0,06	-0,05	-0,03	-0,02	-0,001	0,01	0,05	0,05	0,09	0,12 *	0,15 **	0,17 **	0,20 ***
Lượng mưa (mm)	0,35 ***	0,35 ***	0,34 ***	0,33 ***	0,29 ***	0,26 ***	0,21 ***	0,18 **	0,13 **	0,12	0,07 *	0,04 *	-0,02

Ghi chú: *p < 0,05; **p < 0,01; ***p < 0,001.

Tìm thấy mối tương quan Spearman đáng kể giữa các yếu tố khí tượng và các trường hợp SXH Dengue ở Đà Nẵng giai đoạn 2015-2022.

3.3. Kiểm định mối tương quan

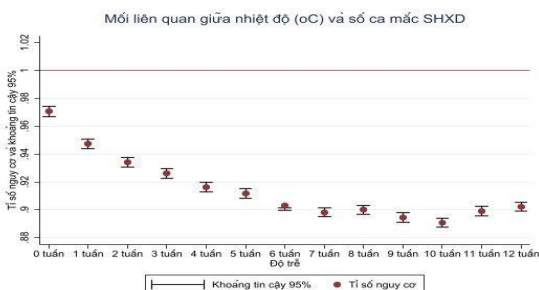
3.3.1 Mô hình hồi quy đơn biến Poisson kiểm định tương quan giữa các yếu tố khí tượng và số ca SXH Dengue

Bảng 3. Phân tích hồi quy đơn biến giữa ca bệnh SXH Dengue và các yếu tố khí tượng

Độ trễ	Yếu tố khí tượng							
	Nhiệt độ (°C)		Độ ẩm tương đối (%)		Lượng mưa tích lũy (mm)		Tốc độ gió (m/s)	
	p	RR	p	RR	p	RR	p	RR
0 tuần	0,001	6,1%	0,001	4,9%	0,001	0,127%	0,80	-
1 tuần	0,001	7,8%	0,001	5,2%	0,001	0,121%	0,773	-
2 tuần	0,001	9,0%	0,001	5,6%	0,001	0,109%	0,817	-
3 tuần	0,001	9,9%	0,001	6,0%	0,001	0,100%	0,754	-
4 tuần	0,001	10,7%	0,001	5,9%	0,001	0,082%	0,819	-
5 tuần	0,001	11,1%	0,001	5,9%	0,001	0,059%	0,817	-
6 tuần	0,001	11,6%	0,001	5,6%	0,001	0,034%	0,928	-
7 tuần	0,001	12,1%	0,001	5,7%	0,001	0,022%	0,917	-
8 tuần	0,001	12,0%	0,001	5,6%	0,37	-	0,860	-
9 tuần	0,001	12,0%	0,001	5,2%	0,22	-	0,702	-
10 tuần	0,001	12,0%	0,001	4,8%	0,13	-	0,531	-
11 tuần	0,001	11,4%	0,001	4,6%	0,18	-	0,436	-
12 tuần	0,001	10,6%	0,001	4,0%	0,57	-	0,305	-

Bảng 3 cho thấy nhiệt độ, độ ẩm tương đối, lượng mưa tích lũy theo tuần có liên quan đến ca mắc SXH Dengue. Các mối liên quan có ý nghĩa thống kê.

3.3.2. Mô hình hồi quy đa biến Poisson kiểm định mối tương quan giữa các yếu tố khí tượng và số ca SXH Dengue có tính đến thời gian tác động trễ

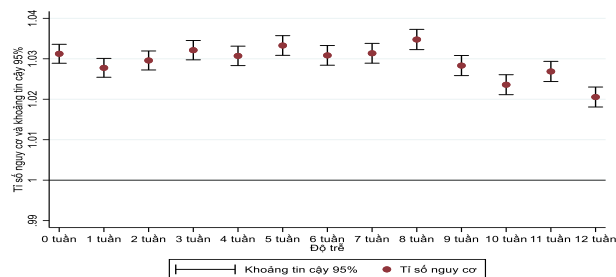


Biểu đồ 3. Mối tương quan giữa nhiệt độ và số ca SXH Dengue

Theo biểu đồ 3, khi xét lần lượt thời gian tác động trễ của nhiệt độ lên số ca bệnh SXH theo tuần, từ tuần 0 đến tuần thứ 12, nhiệt độ đều có liên quan nghịch chiều với số ca bệnh SXH Dengue theo tuần (khi nhiệt độ tăng so với trung bình thì số ca SXH Dengue hàng tuần giảm). Khi nhiệt độ trung bình tuần tăng 1°C, số ca SXH Dengue sau 10 tuần giảm mạnh nhất, số ca SXH Dengue giảm 10,9% (KTC 95%: 10,6-11,3).

Biểu đồ 4 cho thấy độ ẩm tương đối có liên quan thuận với số ca bệnh SXH Dengue theo tuần (độ ẩm tương đối tăng so với trung bình thì số ca SXH Dengue theo tuần tăng), có tính đến tác động trễ từ tuần 0 đến tuần thứ 12. Khi độ ẩm tương đối tăng 1% thì số ca bệnh SXH Dengue sau 8 tuần có nguy cơ tăng 3,5% (KTC 95%: 3,2-3,7).

Lượng mưa tích lũy ở độ trễ 0 tuần (biểu đồ 5 ở trang



Biểu đồ 4. Mối tương quan giữa độ ẩm tương đối và số ca SXH Dengue

169), khi lượng mưa tăng 50 mm thì số ca SXH Dengue tăng cao nhất khoảng 0,75% (KTC 95%: 0,67-0,82). Thời gian trễ 11 tuần, lượng mưa tích lũy tăng 50 mm thì số ca SXH Dengue giảm mạnh nhất khoảng 1,19% (KTC 95%: 1,07-1,3).

4. BÀN LUẬN

4.1. Tình hình mắc SXH Dengue tại thành phố Đà Nẵng giai đoạn 2015-2022

Trong 8 năm (2015-2022), tổng số ca bệnh SXH Dengue được ghi nhận là 44.909 ca, tỷ lệ mắc SXH Dengue trung bình trong giai đoạn này là 505,99 ca/100.000 dân. Có 2 năm xảy ra dịch lớn với tỷ lệ mắc/100.000 dân ứng với năm 2019 và 2022 lần lượt là 776,27 ca/100.000 dân và 1046,02 ca/100.000 dân. Các thống kê này cho thấy tỷ lệ ca bệnh SXH Dengue/100.000 dân ở Đà Nẵng ở mức cao so với tỷ lệ

mắc trên cả nước. Theo báo cáo của Cục Y tế dự phòng tại hội nghị về chủ đề “Tình hình dịch bệnh SXH và các biện pháp phòng chống năm 2020” cho thấy Đà Nẵng là một trong 10 tỉnh, thành phố có số mắc/100.000 dân cao nhất cả nước [6].

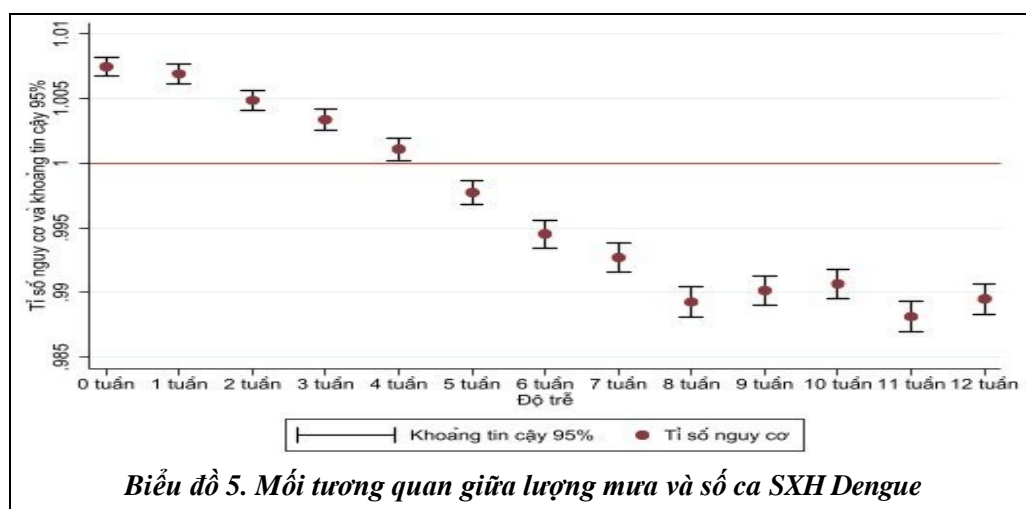
Kết quả nghiên cứu cho thấy tại Đà Nẵng, SXH Dengue xảy ra ở hầu hết các địa phương trong toàn thành phố, bao gồm các khu vực đô thị, ven biển và miền núi. Trong giai đoạn 2015-2022, quận Sơn Trà có số ca mắc/100.000 dân thấp nhất thành phố (41,42-583,55/100.000 dân); quận Ngũ Hành Sơn có số ca mắc/100.000 dân tương đối cao qua các năm, tổng dân số Đà Nẵng năm 2022 khoảng 1.209.248 người, quận Ngũ Hành Sơn có 4 phường, tổng dân số khoảng 99.103 người, dân số của quận Ngũ Hành Sơn chỉ bằng 1/2 so với các quận có dân số đông như các quận Hải Châu, Liên Chiểu, Thanh Khê. Giai đoạn 2021-2022, các quận Ngũ Hành Sơn, Liên Chiểu và huyện Hòa Vang là 3 quận, huyện có số ca mắc/100.000 dân cao nhất thành phố, tương đương với 1482,3 ca/100.000 dân. Năm 2022, quận Liên Chiểu có số ca mắc mới và số ca mắc mới/100.000 dân cao nhất thành phố. Theo báo cáo phòng chống dịch bệnh truyền nhiễm trên địa bàn thành phố Đà Nẵng năm 2022 cho thấy kết quả giám sát vector (muỗi trưởng thành và BI) tại các quận, huyện Liên Chiểu, Ngũ Hành Sơn, Hòa Vang có tỷ lệ các điểm tra có chỉ số vượt ngưỡng cao hơn các quận, huyện còn lại [7].

Nghiên cứu cho thấy bệnh SXH Dengue là bệnh dịch xảy ra quanh năm tại Đà Nẵng, đồng thời có xu hướng lặp đi lặp lại qua các năm. Số ca bệnh trong tuần bắt đầu tăng lên từ tháng 7 là thời điểm bắt đầu mùa mưa tại Đà Nẵng, và tăng dần đến tháng 12 hàng năm, cao nhất vào các tháng 10-12, tức là sau 3-4 tháng kể từ mùa mưa thì số ca SXH Dengue tăng cao và đạt đỉnh điểm. Đây là khoảng thời gian phù hợp để quần thể muỗi sinh sôi và phát triển mạnh, đặc biệt là các vật dụng chứa nước hở ở ngoài trời như lốp xe, thùng tưới, xô,盎, hốc cây, dụng cụ phế thải... Các vật dụng chứa nước của mỗi hộ gia đình đều có thể là nơi trú ngụ của loăng quăng, bọ gậy. Kết quả này tương tự với kết quả của Nguyễn Thành Đông đã chỉ ra ca bệnh hàng năm thường tăng cao trong các tháng 7, 11, 12 và kéo dài tới tháng 1 của năm kế tiếp [8].

4.2. Môi trường quan giữa các yếu tố khí tượng và số ca bệnh SXH Dengue tại Đà Nẵng từ năm 2015-2022

Mối tương quan giữa nhiệt độ và số ca bệnh SXH Dengue

Nghiên cứu cho thấy có sự tương quan nghịch mức



Biểu đồ 5. Mối tương quan giữa lượng mưa và số ca SXH Dengue

trung bình với số ca bệnh SXH Dengue. Khi xét lần lượt tác động trễ của nhiệt độ trung bình tuần lên số ca bệnh SXH hàng tuần, từ tuần thứ 0 đến tuần thứ 12, nhiệt độ trung bình có liên quan nghịch chiều với số ca SXH Dengue theo tuần (khi nhiệt độ tăng so với trung bình thì số ca SXH Dengue hàng tuần giảm). Khi nhiệt độ trung bình tuần tăng 1°C, số ca SXH Dengue sau 10 tuần giảm mạnh nhất, số ca SXH Dengue giảm 10,9% (KTC 95%: 10,6-11,3). Tác động trễ của nhiệt độ tích lũy sau thời gian 1 tuần, số ca SXH Dengue giảm 5,3% (KTC 95%: 4,9-5,6); sau 4 tuần số ca SXH Dengue giảm 8,4% (KTC 95%: 8,0-8,7); sau 8 tuần số ca SXH Dengue giảm 10% (KTC 95%: 9,7-10,3); sau 12 tuần số ca SXH Dengue giảm 9,8% (KTC 95%: 9,4-10,1). Nhiệt độ trung bình tuần tăng trong nghiên cứu này không phải là yếu tố nguy cơ mà trở thành yếu tố bảo vệ.

Nhiệt độ ảnh hưởng đáng kể đến mô hình dự báo tỷ lệ mắc bệnh SXH. Nhiệt độ tối thiểu ở độ trễ 5 tuần là biến khí hậu tốt nhất để dự đoán dịch SXH [9]. Một nghiên cứu khác lại cho kết quả trái ngược, nhận thấy có tác động tích cực đáng kể, nguy cơ SXH vượt quá 1°C ở nhiệt độ trung bình ở độ trễ 7-14 ngày là 10,21%, (KTC 95%: 6,62-13,92), 7,10% (KTC 95%: 4,99-9,26) khi nhiệt độ tối thiểu hàng ngày tăng 1°C trong độ trễ 11 ngày và 2,27% (KTC 95%: 0,84-3,72) khi nhiệt độ tối đa hàng ngày tăng 1°C trong độ trễ 10 ngày) [10].

Mối tương quan giữa độ ẩm tương đối và số ca bệnh SXH Dengue

Độ ẩm tương đối được tìm thấy có mối tương quan thuận chiều đến số ca bệnh SXH Dengue trong mô hình đa biến và tùy từng thời gian tác động trễ khác nhau có mức liên quan khác nhau. Độ ẩm tương đối có mối liên quan cao nhất khi độ trễ tuần thứ 8, khi độ ẩm tương đối trung bình theo tuần tăng 1% thì số ca bệnh SXH Dengue sau 8 tuần có nguy cơ tăng 3,5% (KTC 95%: 3,2-3,7). Tương tự nghiên cứu của Xiaocheng Wu cũng cho thấy, mỗi 1% tăng với độ ẩm tương đối trong thời gian tác động trễ 7-14 ngày có liên quan đến 1,95% (KTC 95%: 1,21-2,69) nguy cơ mắc bệnh SXH Dengue [10].

Mối tương quan giữa lượng mưa và số ca bệnh SXH Dengue

Phân tích hồi quy đa biến xét đến thời gian tác động trễ từ 0-12 tuần giữa lượng mưa và số ca bệnh SXH Dengue theo tuần, cho thấy có liên quan hai chiều giữa 2 yếu tố này với thời gian tác động trễ khác nhau. Thời gian tác động trễ từ tuần 0 đến tuần 3, tìm thấy liên quan thuận chiều giữa lượng mưa tích lũy theo tuần và số ca bệnh SXH Dengue. Sau 1 tuần, khi lượng mưa tăng 50 mm thì số ca SXH Dengue tăng 0,69% (KTC 95%: 0,67-0,82); sau tuần thứ nhất, khi lượng mưa tăng, số ca SXH Dengue giảm xuống. Thời gian tác động trễ từ tuần 5-12 có mối liên quan nghịch chiều giữa lượng mưa tích lũy theo tuần với số ca bệnh SXH Dengue. Thời gian trễ 11 tuần, lượng mưa tích lũy tăng 50 mm thì số ca SXH Dengue giảm 1,19% (KTC 95%: 1,07-1,3); trễ 8 tuần số ca bệnh SXH Dengue giảm 1,07% (KTC 95%: 0,96-1,19), trễ 12 tuần số ca bệnh SXH Dengue giảm 1,05% (KTC 95%: 0,93-1,17), mối tương quan này có ý nghĩa về mặt thống kê. Lượng mưa cung cấp môi trường sống thiết yếu cho các giai đoạn thủy sinh của vòng đời con muỗi. Các thùng chứa nước phổ biến trong môi trường đô thị, các dụng cụ tưới cây, xô, thùng, chậu cây, các dụng cụ phế thải bỏ quên... khi mùa mưa đến là môi trường sống quan trọng của muỗi [7]. Đà Nẵng là thành phố có tốc độ đô thị hóa cao, các công trình xây dựng nhiều, các công trình tạm dừng thi công, tập trung nhiều công nhân và lao động tự do sinh sống. Điều này có thể lý giải vì sao những năm gần đây, số ca bệnh tập trung ở địa bàn các quận, huyện Liên Chiểu, Ngũ Hành Sơn, Hòa Vang. Tuy nhiên lượng mưa lớn, dài ngày có thể làm sạch các khu vực sinh sản và do đó có ảnh hưởng tiêu cực đến quần thể vector. Nghiên cứu cho thấy tại thành phố Đà Nẵng có thời gian mưa sau 4 tuần, ca mắc SXH Dengue giảm.

5. KẾT LUẬN

Sự phân bố ca SXH Dengue của thành phố Đà Nẵng giai đoạn 2015-2022 chưa cho thấy chu kỳ rõ rệt. Xu hướng mắc bệnh SXH Dengue trung bình hàng tuần có sự tương tự nhau giữa các quận, huyện qua các năm. Có mối liên quan giữa nhiệt độ trung bình tuần, độ ẩm tương đối trung bình tuần và lượng mưa tích lũy với số ca bệnh sxh dengue theo tuần ($p < 0,05$).

Từ nghiên cứu này, chúng tôi kiến nghị: cần tiếp cận nguồn dữ liệu dự báo về các yếu tố khí tượng có liên quan với ca bệnh SXH Dengue nhằm đảm bảo công tác phòng chống dịch được chủ động, đạt hiệu quả tối ưu; cần chủ động tăng cường các hoạt động phòng chống dịch trước những tháng được dự đoán là có số ca bệnh SXH Dengue tăng cao.

Nghiên cứu này có một số hạn chế, đó là việc sử dụng dữ liệu khí tượng từ một trạm duy nhất cho toàn thành phố có thể không phản ánh đầy đủ sự biến động khí hậu ở từng khu vực cụ thể, dẫn đến sai số trong phân tích. Hơn nữa, nghiên cứu không xét đến các yếu tố kinh tế

- xã hội, mật độ dân số và các biện pháp can thiệp đã triển khai, khiến mô hình thiếu tính toàn diện và khó đánh giá chính xác tác động của những yếu tố này đến sự lan truyền dịch bệnh. Việc bỏ qua sự khác biệt về điều kiện sống và hành vi của dân cư cũng có thể làm giảm độ tin cậy của kết quả. Ngoài ra, thiếu dữ liệu về các biện pháp phòng chống đã được thực hiện khiến việc dự báo và khuyến nghị trở nên ít hiệu quả hơn. Để nâng cao độ chính xác, cần kết hợp nhiều nguồn dữ liệu và xem xét các yếu tố tác động đa chiều.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Viện Sức khỏe nghề nghiệp và môi trường. Dịch tễ học bệnh sốt xuất huyết và mối liên quan đến môi trường khí hậu, 2017, <http://nioeh.org.vn/vi/tin-tuc-moi-truong/dich-te-hoc-benh-sot-xuat-huyet-va-moi-lien-quan-den-moi-truong-khi-hau.html>.
- [2] Colón-González F.J, Fezzi C, Lake I.R, Hunter P.R. The effects of weather and climate change on dengue. PLOS Negl Trop Dis, 2013, 1-9.
- [3] Brunkard J.M, Cifuentes E, Rothenberg S.J. Assessing the roles of temperature, precipitation, and ENSO in dengue re-emergence on the Texas-Mexico border region. Salud Publica Mex, 2008, 50 (3): 227-34.
- [4] Lê Hồng Ngân. Tương quan giữa các yếu tố khí hậu với quần thể vector và ca mắc sốt xuất huyết Dengue tại tỉnh Tiền Giang giai đoạn 2008-2017, Trường Đại học Y tế công cộng, 2019.
- [5] Phung D, Huang C, Rutherford S et al. Identification of the prediction model for dengue incidence in Can Tho city, a Mekong Delta area in Vietnam. Acta Trop, 2015, 88-96.
- [6] Cục Y tế dự phòng. Tình hình dịch bệnh sốt xuất huyết và các biện pháp phòng chống trọng tâm, 2020, [https://vncdc.gov.vn/files/article_attachment/2020/9/2-cuc-ytdp-bai-trinh-bay-hoi-nghi-sxh-199-2020-final-1\(1\).pdf](https://vncdc.gov.vn/files/article_attachment/2020/9/2-cuc-ytdp-bai-trinh-bay-hoi-nghi-sxh-199-2020-final-1(1).pdf).
- [7] Trung tâm Kiểm soát bệnh tật thành phố Đà Nẵng. Báo cáo số 31/BC TTKSBT về công tác phòng chống dịch bệnh truyền nhiễm trên địa bàn thành phố Đà Nẵng năm 2022, 2022.
- [8] Nguyễn Thành Đông và cộng sự. Thực trạng sốt xuất huyết Dengue ở tỉnh Khánh Hòa giai đoạn 20 năm, 2000-2019. Tạp chí Y học Dự phòng, 2022, 32 (Special issue): 53-56.
- [9] Gharbi M et al. Time series analysis of dengue incidence in Guadeloupe, French West Indies: forecasting models using climate variables as predictors. BMC Infect Dis, 2011, 1471-2334.
- [10] Wu X, Lang L, Ma W et al. Non-linear effects of mean temperature and relative humidity on dengue incidence in Guangzhou, China. Sci Total Environ, 2018, 628: 766-71.